

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-277138

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/00

(21)Application number : 11-079785

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 24.03.1999

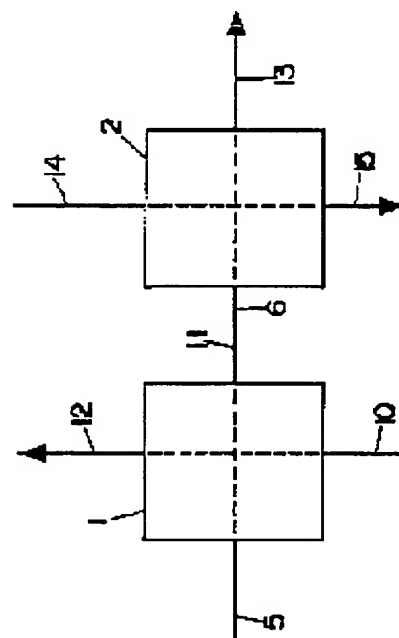
(72)Inventor : YASUDA YUICHIRO
SHINAGAWA MIKIO
KUDO HITOSHI
NAKAMURA TORU

(54) FUEL CELL POWER GENERATING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel cell power generating system which eliminates the need for incorporating a gas cylinder for purge gas so as to facilitate management.

SOLUTION: This fuel cell power generating system is formed including a generating fuel cell 1 to which hydrogen-rich reformed gas and air are supplied to cause hydrogen in the reformed gas to react with oxygen in the air so as to generate power, and a purge gas generating fuel cell 2 in which hydrogen in the reformed gas is reacted with oxygen in air to consume oxygen in the air so as to generate nitrogen-rich purge gas. Oxygen in the air supplied to the purge gas generating fuel cell 2 is consumed on reacting with hydrogen in the reformed gas and the nitrogen-rich inert purge gas can be generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-277138

(P2000-277138A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコート* (参考)
H 0 1 M 8/04		H 0 1 M 8/04	Z 5 H 0 2 7
			Y
8/00		8/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-79785

(22) 出願日 平成11年3月24日 (1999.3.24)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 安田 雄一郎

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 品川 幹夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

最終頁に続く

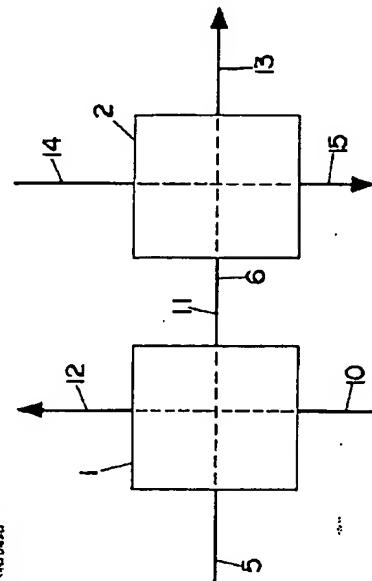
(54) 【発明の名称】 燃料電池発電システム

(57) 【要約】

【課題】 パージガス用のポンペを組み込む必要がなく、管理が容易になる燃料電池発電システムを提供する。

【解決手段】 水素リッチな改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させて発電する発電用燃料電池1。改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させることによって空気中の酸素を消費させて窒素リッチなパージガスを生成させるパージガス生成用燃料電池2。これらを具備して燃料電池発電システムを形成する。パージガス生成用燃料電池2に供給される空気はその酸素が改質ガス中の水素と反応して消費され、窒素リッチで不活性なパージガスとして生成させることができる。

1...発電用燃料電池
2...パージガス生成用燃料電池
5...改質ガス供給流路
6...改質ガス供給流路



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水素リッチな改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させて発電する発電用燃料電池と、改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させることによって空気中の酸素を消費させて窒素リッチなパージガスを生成させるパージガス生成用燃料電池とを具備して成ることを特徴とする燃料電池発電システム。

【請求項2】 パージガス生成用燃料電池に負荷抵抗を接続して成ることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池発電システム。

【請求項3】 パージガス生成用燃料電池で生成されるパージガスを貯蔵するパージガスタnkをパージガス生成用燃料電池に接続して成ることを特徴とする請求項1又は2に記載の燃料電池発電システム。

【請求項4】 パージガス生成用燃料電池に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池に改質ガスを供給する改質ガス供給流路から分岐した流路より供給されるものを用いることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項5】 パージガス生成用燃料電池に供給する空気として、発電用燃料電池から排出される排空気をを用いることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項6】 パージガス生成用燃料電池に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池に改質ガスを供給する改質ガス供給流路から分岐される流路より供給されるものを用いると共に、且つ、パージガス生成用燃料電池に供給する空気として、発電用燃料電池から排出される排空気をを用いることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項7】 発電用燃料電池とパージガス生成用燃料電池を一体化して成ることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項8】 パージガス生成用燃料電池を単一のセルで形成して成ることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の燃料電池発電システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、運転停止時に配管等に不活性なパージガスを充填するようにした燃料電池発電システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】源燃料を改質器で水素リッチな改質ガスに改質し、この改質ガスと空気とを燃料電池に供給して、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させて発電を行なうようにした燃料電池発電システムにおいて、源燃料や改質ガスは可燃性ガスであるので、運転停止時にシステムの配管などにこれらのガスが残留すると、残留ガス中の可燃成分が何らかの原因で引火し、爆発が発生

する危険性がある。また改質器で水蒸気改質反応のために用いられる水蒸気が凝縮したり、その凝縮によって生じた負圧で外部空気がシステムの配管等に混入したりすると、配管や改質器の触媒などを劣化させるおそれがあり、寿命や性能を劣化させる可能性がある。

【0003】そこで、不活性なパージガスを燃料電池発電システムの配管等に充填し、配管等内の残留ガスをパージして排除するようにしている。この不活性なパージガスとしては一般に窒素ガスが用いられており、窒素ポンプやバルブ、バルブを開閉制御する制御回路等を燃料電池発電システムに組み込んで、システムの運転停止時に窒素ガスをパージガスとしてシステムの配管等に充填してパージを行なうようにする方法がとられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ポンプ等をシステムに組み込んでパージガスを使用する方法では、ポンプの残量を頻繁に把握したり、残量に応じてポンプを交換したりする必要があり、システムの管理が煩雑になるという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、パージガス用のポンプを組み込む必要がなく、管理が容易になる燃料電池発電システムを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る燃料電池発電システムは、水素リッチな改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させて発電する発電用燃料電池1と、改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させることによって空気中の酸素を消費させて窒素リッチなパージガスを生成させるパージガス生成用燃料電池2とを具備して成ることを特徴とするものである。

【0007】また請求項2の発明は、パージガス生成用燃料電池2に負荷抵抗3を接続して成ることを特徴とするものである。

【0008】また請求項3の発明は、パージガス生成用燃料電池2で生成されるパージガスを貯蔵するパージガスタnk4をパージガス生成用燃料電池2に接続して成ることを特徴とするものである。

【0009】また請求項4の発明は、パージガス生成用燃料電池2に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池1に改質ガスを供給する改質ガス供給流路5から分岐した流路6より供給されるものを用いることを特徴とするものである。

【0010】また請求項5の発明は、パージガス生成用燃料電池2に供給する空気として、発電用燃料電池1から排出される排空気をを用いることを特徴とするものである。

【0011】また請求項6の発明は、パージガス生成用燃料電池2に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池

1に改質ガスを供給する改質ガス供給流路5から分岐される流路6より供給されるものを用いると共に、且つ、パージガス生成用燃料電池2に供給する空気として、発電用燃料電池1から排出される排空気をを用いることを特徴とするものである。

【0012】また請求項7の発明は、発電用燃料電池1とパージガス生成用燃料電池2を一体化して成ることを特徴とするものである。

【0013】また請求項8の発明は、パージガス生成用燃料電池2を単一のセル2aで形成して成ることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0015】図1は本発明の実施の形態の一例を示すものであり、発電用燃料電池1には改質装置によって生成された水素リッチな改質ガス（純水素であってもよい）を供給する改質ガス供給流路5が接続してある。また発電用燃料電池1には空気を供給する空気供給流路10が接続してあり、さらに発電用燃料電池1を通過した改質ガスを排出する改質ガス排気流路11及び、発電用燃料電池1を通過した空気を排出する空気排気流路12がそれぞれ発電用燃料電池1に接続してある。また、パージガス生成用燃料電池2には改質ガス供給流路6が接続してあり、この改質ガス供給流路6には上記の改質ガス排気流路11が接続してある。さらにパージガス生成用燃料電池2を通過した改質ガスを排気する改質ガス排気流路13や、パージガス生成用燃料電池2に空気を供給する空気供給流路14、パージガス生成用燃料電池2で後述のように生成されたパージガスを排出するパージガス排気流路15がパージガス生成用燃料電池2に接続してある。ここで、空気とは、酸素を含んだ酸化性のガス全般をさすが、一般的には大気中の空気を意味する。

【0016】上記のように形成される燃料電池発電システムにあって、発電用燃料電池1に改質ガス供給流路5から改質ガスが、空気供給配管10から空気が供給されると、改質ガス中の水素と空気中の酸素が電気化学的に反応し、発電がなされる。燃料電池1内で水素の一部が消費された改質ガスは、排改質ガスとして改質ガス排気流路11から排出され、また発電用燃料電池1内で酸素の一部が消費された空気は、排空気として空気排気流路12から排出され、例えば大気中に放出される。

【0017】そして、パージガスを生成させるようにパージガス生成用燃料電池2を運転するときには、発電用燃料電池1から排出される改質ガスを改質ガス排気流路11から改質ガス供給流路6を通じてパージガス生成用燃料電池2に供給すると共に空気供給流路14から空気をパージガス生成用燃料電池2に供給する。改質ガス中には発電用燃料電池1で消費されない水素が含まれているので、パージガス生成用燃料電池2内で改質ガス中

の水素と空気中の酸素が電気化学的に反応する。このときパージガス生成用燃料電池2で発電がなされる。ここで、このように空気供給流路14からパージガス生成用燃料電池2に供給される空気はその酸素が改質ガス中の水素と反応して消費されている。このため、改質ガス中の水素と量論（当量）で反応する酸素量より少ない空気を空気供給流路14からパージガス生成用燃料電池2に供給することによって、パージガス排気流路15から排気される排空気は酸素濃度を無視することができる程度に窒素リッチで不活性なパージガスとして得ることができるものである。

【0018】このようにしてパージガス生成用燃料電池2で生成されてパージガス排気流路15から排気されるパージガスは、燃料電池発電システムの運転停止時に配管や流路に充填し、システム内の残留ガスを追い出すパージに用いられるものである。従って、パージガスのポンペをシステムに組み込んでパージガスを使用する場合のような、ポンペの残量を頻繁に把握したり、残量に応じてポンペを交換したりするような必要がなくなり、システムの管理が容易になるものである。

【0019】図2は本発明の実施の形態の他の一例を示すものであり、パージガス生成用燃料電池2に負荷抵抗3が接続してある。その他の構成は図1と同じである。パージガス生成用燃料電池2内で改質ガス中の水素と空気中の酸素を電気化学的に反応させて、空気中の酸素を消費してパージガスを生成するためには、パージガス生成用燃料電池2で発電を行なわせる必要がある。この発電の際の電気エネルギーを負荷抵抗3で消費することによって、パージガス生成用燃料電池2で発電が行なわれるようにすることができ、改質ガス中の水素と空気中の酸素の反応を円滑に行なわせて、安定してパージガスを生成させることができるものである。負荷抵抗3の抵抗値は、パージガス生成用燃料電池2に供給される改質ガスや空気の組成、量など、各種の要因に応じて決まるので、一義的に定めることはできないが、酸素を十分に消費して酸素量が十分に少ないパージガスを得ることができるような抵抗値を持つものであることが必要である。

【0020】図3は本発明の実施の形態の他の一例を示すものであり、パージガス排気流路15にパージガスタンク4が接続してある。またこのパージガスタンク4にはバルブ17を設けたパージガス供給流路18が接続してある。その他の構成は図2のものと同じである。上記のようにパージガス生成用燃料電池2を運転することによって生成されるパージガスはパージガス排気流路15から排出され、さらにこのパージガスはパージガス排気流路15からパージガスタンク4に供給されて貯留することができる。従って、パージガスタンク4に必要量のパージガスが貯まると、パージガス生成用燃料電池2の運転を停止することができ、無駄な運転をして改質ガス

の水素をパージガス生成用燃料電池2で消費することを防ぐことができる。また改質ガス供給流路6からパージガス生成用燃料電池2に改質ガスを供給しながら、空気供給流路14からパージガス生成用燃料電池2への空気の供給を停止すると、パージガス生成用燃料電池2内では空気と改質ガスとの反応も止まるので、水素を消費されずに改質ガスは改質ガス排気流路13から排出されることになり、この排出される改質ガスを発電や燃焼等に利用することができるものである。また、このようにパージガスをパージガスタンク4に貯蔵しておくことによって、システムの運転停止が緊急に行なわれても対処することができると共に、パージガスがパージを行なうのに不足することもなくなるものである。

【0021】上記の各実施の形態では、発電用燃料電池1の改質ガス排気流路11をパージガス生成用燃料電池2の改質ガス供給流路6に接続し、発電用燃料電池1で水素の一部が消費されて水素濃度が低くなった改質ガスをパージガス生成用燃料電池2に供給するようにしているが、図4の実施の形態では、発電用燃料電池1に接続される改質ガス排気流路11はパージガス生成用燃料電池2の改質ガス供給流路6に接続されないようにしてある。そして発電用燃料電池1に改質ガスを供給する改質ガス供給流路5から分岐して改質ガス供給流路6を設け、この改質ガス供給流路6をパージガス生成用燃料電池2に接続してある。その他の構成は図3と同じである。

【0022】このものにおいて、改質ガスは発電用燃料電池1で水素が消費されことなく、改質ガス供給流路5から分岐した改質ガス供給流路6を通して直接、パージガス生成用燃料電池2に供給されるものであり、パージガス生成用燃料電池2に供給される改質ガスの水素濃度は高い。このため、パージガス生成用燃料電池2内での空気中の酸素と改質ガス中の水素との反応が増して酸素の消費量が高まり、より酸素濃度が低く不活性なパージガスを得ることができるものである。また改質ガス中の水素と量論(当量)で反応する酸素量が多くなるので、パージガス生成用燃料電池2に供給する空気流量を増すことができ、短時間に多量のパージガスを得ることができるものである。

【0023】上記の図1乃至図3の各実施の形態では、発電用燃料電池1で発電に使用された排空気は空気排気流路12から排出されるようにしてあり、また大気中の空気が空気供給流路14からパージガス生成用燃料電池2に供給されるようになっているが、図5の実施の形態では、発電用燃料電池1の空気排気流路12とパージガス生成用燃料電池2の空気供給流路14を排空気供給流路20で接続してある。そして発電用燃料電池1で発電に使用された排空気は排空気供給流路20を通してパージガス生成用燃料電池2に供給されるようにしてある。その他の構成は図3と同じである。

【0024】このものにおいて、大気中の空気は空気供給流路10から発電用燃料電池1に供給され、空気中の酸素の一部が発電の際に消費される。従って発電用燃料電池1から排出される排空気中の酸素濃度は低くなっている。そしてこの排空気は空気排気流路12から排空気供給流路20を通じて空気供給流路14からパージガス生成用燃料電池2に供給され、改質ガス中の水素とこの排空気中の酸素が反応して消費されてパージガスが生成されるが、排空気中の酸素濃度は低いので、より酸素濃度が低く不活性なパージガスを得ることができるものである。また、パージガス生成用燃料電池2で改質ガスと反応する排空気の酸素濃度が低いので、反応量が小さくなり、この発電に伴う発電量も小さくなって発電による電気エネルギーのロス小さくすることができるものであり、さらに、パージガス生成用燃料電池2に空気を供給するためのエアポンプなど空気供給装置を設ける必要もなくなるものである。

【0025】図6は本発明の実施の形態の他の一例を示すものであり、このものでは図4と図5の実施形態を総合した構成に形成してある。すなわち、発電用燃料電池1の改質ガス排気流路11はパージガス生成用燃料電池2の改質ガス供給流路6に接続されないようにしてあると共に、発電用燃料電池1に改質ガスを供給する改質ガス供給流路5から分岐して改質ガス供給流路6が設けてあり、この分岐した改質ガス供給流路6をパージガス生成用燃料電池2に接続してある。また発電用燃料電池1の空気排気流路12とパージガス生成用燃料電池2の空気供給流路14を排空気供給流路20で接続してあり、発電用燃料電池1で発電に使用された排空気は排空気供給流路20を通してパージガス生成用燃料電池2に供給されるようにしてある。その他の構成は図3と同じである。

【0026】このものにおいて、発電用燃料電池1に供給される改質ガスは発電用燃料電池1で水素が消費されことなく水素濃度が高いものであり、パージガス生成用燃料電池2内での空気中の酸素と改質ガス中の水素との反応が増して酸素の消費量が高まり、より酸素濃度の低いパージガスを得ることができる。しかもパージガス生成用燃料電池2に供給される空気は、発電用燃料電池1で酸素が消費されて酸素濃度の低い排空気であり、より酸素濃度が低いパージガスを得ることができる。従って、一層酸素濃度の低いより不活性なパージガスを得ることができるものである。

【0027】図7は発電用燃料電池1とパージガス生成用燃料電池2の外観を概略的に示すものである。発電用燃料電池1は高分子電解質膜や電極を内蔵して形成される複数のセル1aからなるものであり、各セル1aを重ね合わせると共に直列に接続してある。そして一方の端部に位置するセル1aに改質ガス供給流路5と空気供給流路10が接続してあり、他方の端部に位置するセル1

aに改質ガス排気流路11と空気排気流路12が接続してある。一方の端部のセル1aに改質ガス供給流路5や空気供給流路10から供給された改質ガスや空気は、各セル1aを通過して他方の端部のセル1aの改質ガス排気流路11や空気排気流路12から排気され、各セル1aで発電がなされる。またパージガス生成用燃料電池2は高分子電解質膜や電極を内蔵して形成される複数のセル2aからなるものであり、各セル2aを重ね合わせると共に直列に接続してある。そして一方の端部に位置するセル2aに改質ガス供給流路6と空気供給流路14が接続してあり、他方の端部に位置するセル2aに改質ガス排気流路13とパージガス排気流路15が接続してある。一方の端部のセル2aに改質ガス供給流路5や空気供給流路10から供給された改質ガスや空気は、各セル2aを通過してパージガスが生成された後、他方の端部のセル2aの改質ガス排気流路11やパージガス排気流路15から排気される。

【0028】ここで、図7の実施の形態では、発電用燃料電池1を構成するセル1aとパージガス生成用燃料電池2を構成するセル2aを重ね合わせて一体化することによって、発電用燃料電池1とパージガス生成用燃料電池2を一体構造に形成してある。このように発電用燃料電池1とパージガス生成用燃料電池2を一体化することによって、システム全体を小型化することができるものである。

【0029】図8の実施の形態は、発電用燃料電池1を図7と同様に複数のセル1aで形成すると共に、パージガス生成用燃料電池2は単一のセル2aで形成するようにしてある。パージガス生成用燃料電池2を複数のセル2aで形成すると、各セル2aの内部抵抗等のばらつきによって各セル2aで発電量が異なる場合、セル2aによっては電気分解が生じて水素や酸素を発生させる逆の反応が行なわれるおそれがあり、低酸素濃度のパージガスを安定して生成できないおそれがあると共に引火等の危険性を生じるおそれがあるが、単一のセル2aでパージガス生成用燃料電池2を形成するようにすれば、このような問題はなくなるものである。

【0030】

【発明の効果】上記のように本発明に係る燃料電池発電システムは、水素リッチな改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させて発電する発電用燃料電池と、改質ガスと空気とが供給され、改質ガス中の水素と空気中の酸素を反応させることによって空気中の酸素を消費させて窒素リッチなパージガスを生成させるパージガス生成用燃料電池とを具備して形成してあるので、パージガス生成用燃料電池に供給される空気はその酸素が改質ガス中の水素と反応して消費され、窒素リッチで不活性なパージガスとして生成させることができるものであり、パージガスのポンペをシステムに組み込むような必要がなくなって、システムの管理

が容易になるものである。

【0031】また請求項2の発明は、パージガス生成用燃料電池に負荷抵抗を接続するようにしたので、電気エネルギーを負荷抵抗で消費することによって、パージガス生成用燃料電池で発電が行なわれるようにすることができ、改質ガスの水素と空気中の酸素の反応を円滑に行なわせて、安定してパージガスを生成させることができるものである。

【0032】また請求項3の発明は、パージガス生成用燃料電池で生成されるパージガスを貯蔵するパージガスタンクをパージガス生成用燃料電池に接続したので、パージガスタンクに必要な量のパージガスが貯まると、パージガス生成用燃料電池の運転を停止することができるものであり、無駄な運転をして改質ガスの水素をパージガス生成用燃料電池で消費することを防ぐことができると共に、またパージガス生成用燃料電池に改質ガスを供給しながら空気の供給を停止すると、パージガス生成用燃料電池内では空気と改質ガスとの反応も止まり、水素を消費されないで排出される改質ガスを発電や燃焼等に利用することができるものである。また、このようにパージガスをパージガスタンクに貯蔵しておくことによって、システムの運転停止が緊急に行なわれても対処することができると共に、パージガスがパージを行なうのに不足することなくなるものである。

【0033】また請求項4の発明は、パージガス生成用燃料電池に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池に改質ガスを供給する改質ガス供給流路から分岐した流路より供給されるものを用いるようにしたので、改質ガスは発電用燃料電池で水素が消費されることなく、改質ガス供給流路から分岐した改質ガス供給流路を通して直接、パージガス生成用燃料電池に供給されるものであって、パージガス生成用燃料電池に供給される改質ガスの水素濃度は高く、パージガス生成用燃料電池内での空気中の酸素と改質ガス中の水素との反応が増して酸素の消費量が高まり、より酸素濃度が低く不活性なパージガスを得ることができるものである。また改質ガス中の水素と反応する酸素量が多くなるので、パージガス生成用燃料電池に供給する空気流量を増すことができ、短時間に多量のパージガスを得ることができるものである。

【0034】また請求項5の発明は、パージガス生成用燃料電池に供給する空気として、発電用燃料電池から排出される排空気をを用いるようにしたので、発電用燃料電池で酸素が消費されて酸素濃度が低くなった排空気がパージガス生成用燃料電池に供給されるものであり、より酸素濃度が低く不活性なパージガスを得ることができるものである。また、パージガス生成用燃料電池で改質ガスと反応する排空気の酸素濃度が低いので、反応量が小さくなり、この発電に伴う発電量も小さくなって発電による電気エネルギーのロスをお小さくすることができるものである。

【0035】また請求項6の発明は、パージガス生成用燃料電池に供給する改質ガスとして、発電用燃料電池に改質ガスを供給する改質ガス供給流路から分岐される流路より供給されるものを用いると共に、且つ、パージガス生成用燃料電池に供給する空気として、発電用燃料電池から排出される排空気をを用いるようにしたので、一層酸素濃度の低いより不活性なパージガスを得ることができるものである。

【0036】また請求項7の発明は、発電用燃料電池とパージガス生成用燃料電池を一体化するようにしたので、システム全体を小型化することができるものである。

【0037】また請求項8の発明は、パージガス生成用燃料電池を単一のセルで形成して成るようにしたので、パージガス生成用燃料電池を複数のセルで形成する場合のような、各セルの内部抵抗等のばらつきによって各セルで発電量が異なって、セルによっては電気分解が生じて水素や酸素を発生させる逆の反応が行なわれるようなことを防ぐことができ、低酸素濃度のパージガスを安定して生成することができると共に引火等の危険性がなくなるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施の形態の一例を示す概略

図である。

【図2】請求項2の発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図3】請求項3の発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図4】請求項4の発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図5】請求項5の発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図6】請求項6の発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図7】請求項7の発明の実施の形態の一例を示す概略斜視図である。

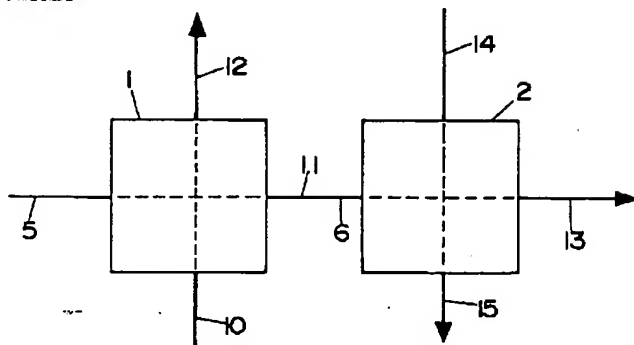
【図8】請求項8の発明の実施の形態の一例を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

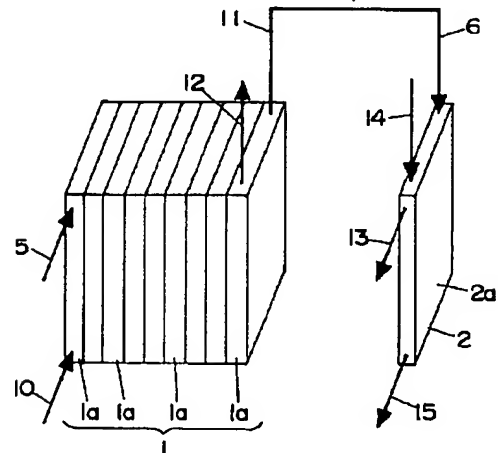
- 1 発電用燃料電池
- 2 パージガス生成用燃料電池
- 3 負荷抵抗
- 4 パージガスタンク
- 5 改質ガス供給流路
- 6 改質ガス供給流路

【図1】

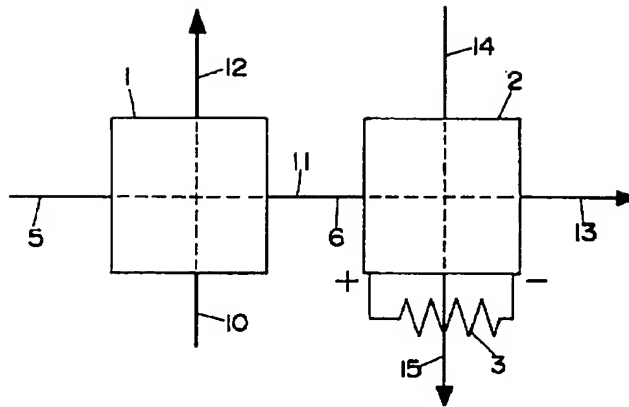
- 1…発電用燃料電池
- 2…パージガス生成用燃料電池
- 5…改質ガス供給流路
- 6…改質ガス供給流路



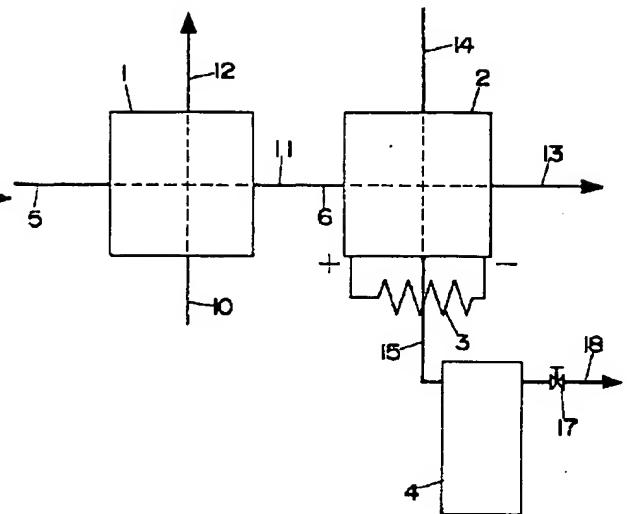
【図8】



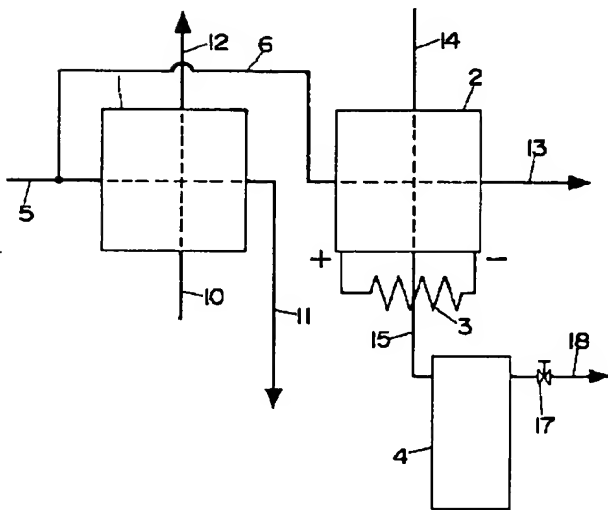
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

